

Микола САДОВИЙ, Олена ТРИФОНОВА (Кіровоград, Україна)

Світлана СТАДНІЧЕНКО (Дніпропетровськ, Україна)

ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ ЗАСОБАМИ СИСТЕМИ НАСКРІЗНИХ ПОНЯТЬ

В сучасних умовах розвитку суспільства учні використовують додатковий інформаційний ресурс поза навчальним закладом. З метою формування в суб'єктів навчання наукової картини світу є потреба переглянути зміст методів навчання щодо раціональності їх застосування на всіх етапах навчально-виховного процесу в школі. У цій статті розглянуто варіанти вдосконалення методики формування у школярів наукової картини світу за рахунок оптимізації та раціоналізації використання методів навчання фізики.

Ключові слова: сучасна наукова картина світу, методи навчання, навчально-виховний процес, оптимізація, інформаційний ресурс.

In the modern terms of development of society and at the increase of the role of informative resource that students get extra curriculum, in forming the subjects of studies of scientific picture of the world have a necessity to revise maintenance of methods of studies in relation to rationality of their application at all stages of educational-educator process at school. Therefore this article considers variants of perfection of forming methodology for the schoolchildren of scientific picture of the world due to optimization and rationalization of the use of methods of studies in educational process of physics.

Keywords: modern scientific picture of the world, methods of studies, educational-educator process, optimization, informative resource.

Постановка проблеми. Період кінця ХХ – початку ХХІ століття в історії науки ознаменувався значними досягненнями, які активно впливають на становлення наукового світогляду кожної окремої людини та наукової картини світу в цілому.

У науковій літературі під поняттям наукової картини світу здебільшого розуміють найбільш загальне відображення реальності у вигляді певної моделі, в якій зведені елементи системи, що єднає усі наукові теорії у взаємному узгодженні. Наукова картина світу – це цілісна система уявлень про загальні принципи і закони будови та розвитку природи. Вона покликана дати учням усвідомлення

того, як влаштований світ, якими законами він керується, що складає його основу та визначає місце самої людини у Всесвіті [5].

Фізика, як шкільний навчальний предмет, є фундаментом, що формує у свідомості школярів загальні закони і закономірності протікання природних явищ, закладає основу світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу [3].

Методика навчання фізики покликана визначати закономірності навчання фізики як навчального предмета. До змісту методики навчання фізики як конкретної дидактики входять:

- установлення пізнавального й виховного значення фізики як навчальної дисципліни та її місця в системі загальної середньої освіти;
- визначення структури і змісту, завдань, предмету та дидактичної, розвивальної та виховної мети загального курсу фізики;
- виокремлення, відповідно до завдань і змісту навчання фізики методів навчання та дослідження природних явищ і процесів, методичних засобів та організаційних форм досягнення якісного результату.

В сучасних умовах розвитку суспільства значно підвищується роль інформаційного ресурсу, що отримують учні поза навчальним закладом насамперед через Інтернет. В процесі педагогічної практики є нагальна потреба враховувати вищезазначене щодо формуванні в суб'єктів навчання поняття наукової картини світу. Звідси випливає необхідність переглянути зміст методів навчання щодо раціональності їх застосування на всіх етапах навчально-виховного процесу в школі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згідно нині діючих навчальних програм з фізики [2; 3] у середніх загальноосвітніх навчальних закладах розгляд поняття наукової картини світу здійснюється на узагальнюючих заняттях по завершенню кожного з двох центрів вивчення фізики.

Так в основній школі (7-9 кл.) після вивчення логічно завершеного базового курсу фізики, який закладає основи фізичного знання, пропонується розглянути навчальний матеріал «Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес [3]. Фізична картина світу. Ядерна енергетика та сучасні проблеми екології».

В старшій школі [2] вивчення фізики завершується вивченням теми «Фізична картина світу як складова природничо-наукової картини світу. Роль науки в житті людини та суспільному розвитку» також на узагальнюючому занятті.

Вчені-педагоги, зокрема Г.В. Вишинська, Т.Г. Грушевицька та А.П. Садохін, С.У. Гончаренко, Г.Ф. Бушок, В.В. Мултановський, А.С. Опанасюк та Н.М. Опанасюк, В.П. Сергієнко, В.Г. Разумовський та ін. довели, що за методологічним призначенням та способом формування поняття наукова картина світу використовуються вимоги насамперед таких дидактичних принципів як науковість змісту, наочність (образність) природних явищ й процесів, доступність й системність [5].

Проблема формування поняття наукової картини світу в навчально-виховному процесі з фізики в загальноосвітніх навчальних закладах не є новою, але в силу специфічності завжди є актуальною. Зокрема, два роки тому доктор педагогічних наук, професор В.Д. Шарко та М.Ю. Растьогін знову досліджували проблему формування наукової картини світу в учнів основної школи у процесі навчання фізики [4] і досягли нових здобутків.

Високо оцінюючи їх роботи ми прийшли до висновку, що у цих та інших дослідженнях не зазнала належного висвітлення методика застосування методів навчання до формування наукової картини світу у академічних та профільних класах.

Отже, **метою даної статті** є вдосконалення методики формування у школярів наукової картини світу за рахунок оптимізації та раціоналізації використання методів навчання в навчальному процесі з фізики академічного та профільного рівнів.

Виклад основного матеріалу. В діючих підручниках з фізики для всіх рівнів навчання поняття наукової картини світу є заключним на кожному етапі вивчення фізики в загальноосвітній школі. Так склалось традиційно, як узагальнення вивчення фізики. Проте на декількох уроках сформувати цілісну наукову картину світу досить проблематично. Ми вважаємо, що дане поняття повинно бути наскрізним для вивчення, починатись з уроку, що вивчає фізика і цілісно завершуватись узагальненням існуючих теорій про Природу. Мається на увазі, що практично на кожному уроці необхідно систематично підкреслювати, який внесок кожне нове поняття дає для наукової картини світу. Тоді звичним стає світоглядний і політехнічний елемент кожного поняття, явища, процесу, судження, закону, принципу, теорії. Узагальнення стає обов'язковим елементом уроку, як неперервний процес формування наукового світогляду учнів. При цьому слід робити акцент на методологічному аналізі основних понять і законів сучасної фізики, її відкритості як системи наукового знання про оточуючий світ, ролі фізики у формуванні наукової картини світу.

Тому за нашим переконанням зміст та структура навчального матеріалу курсу фізики у значній мірі впливає на забезпечення формування наукового світогляду. Неперервність формування цього поняття має бути присутнім у кожному підручнику з фізики. Такий підхід буде успішним, коли будуть реалізовані методи та дидактичні принципи навчання. На нашу думку, для досягнення високих результатів у навчанні учнів вчителю слід підібрати з усієї сукупності методів навчання найбільш

ефективні, що відповідають запитам конкретного класу (групи учнів у класі), школи та суспільства в цілому.

Загальновідомо, що методи навчання є невід'ємною складовою навчально-виховного процесу. Без належного їх використання неможливо ефективно реалізувати мету і завдання навчання, досягти акме засвоєння суб'єктами навчання певного змісту навчального матеріалу.

Метод (буквально – шлях до чогось) означає спосіб досягнення мети, певним чином упорядкувати діяльність.

Під методом навчання ще розуміють спосіб взаємозалежної і взаємозумовленої діяльності педагога і суб'єктів навчання, коли вона спрямована на реалізацію цілей навчання, або як систему цілеспрямованих дій педагога, які організують пізнавальну діяльність тих, кого навчають і забезпечують розв'язання завдань навчання, взаємозв'язаної діяльності вчителя та учнів, направленої на розв'язання комплексу навчально-виховних задач [5].

Дослідники розрізняють близько п'ятдесяти різноманітних методів навчання, існує декілька їх класифікацій, зокрема, за: способом подання навчальної інформації, основною дидактичною задачею, характером активізації пізнавальної діяльності учнів та ін. [5]. Але всі вони зводяться до трьох груп методів: словесних, наочних та практичних.

На практиці жоден з методів не використовують у чистому вигляді, а реалізується в поєднанні з іншими. Жоден з методів не можна вважати універсальним. Умовою успішного вирішення конкретних задач є застосування різних методів навчання та методичних прийомів. У такий спосіб успішно здійснюється формування наукової картини світу під час всього процесу вивчення фізики в загальноосвітній школі.

Вибір методу навчання конкретного поняття визначається дидактичною (навчальною) метою. Образно кажучи – метод є те, цим вирішується дидактична мета. Наприклад, тема уроку «Закон Ома». За 20-25 хвилин на уроці необхідно викласти новий навчальний матеріал, зокрема: встановити залежність сили струму від напруги; як залежить сила струму від зміни опору електричного кола; узагальнити виявлені залежності; сформувати в учнів поняття закону Ома. В цьому полягає основна дидактична мета. Найбільш ефективною буде реалізація вказаних завдань дослідним шляхом, тобто практичним методом. Цим самим учитель уникає стихійного, випадкового вибору методу навчання. Всі інші дії на уроці будуть методичними прийомами, які сприяють реалізації основного методу навчання закону Ома. Дидактичною метою визначаються і завдання уроку, а відповідно зміст і обсяг навчального матеріалу, аналіз викладу навчального матеріалу у підручнику, врахування вікових особливостей учнів, склад класу, наявність необхідного обладнання.

Крім наочного демонстраційного варіанту в якості закріплення можна запропонувати учням провести віртуальне дослідження залежності сили струму від напруги та опору електричного кола з допомогою ІКТ. В ході такого уроку необхідно формувати уявлення учнів про закони природи як елементи наукової картини світу, що поряд з іншими законами електродинаміки органічно входять в теоретичну схему Д. Максвелла. В цьому випадку ми враховуємо висновки психологів, що засвоєння знань відбувається на трьох рівнях: осмислення сприйнятого і запам'ятовування; застосування знань за зразком та у схожій ситуації; творче засвоєння знань.

Зауважимо, що інколи вживається вузьке тлумачення поняття методу навчання, яким означають спосіб керівництва пізнавальною діяльністю учнів. При цьому обов'язковим є виконання трьох функцій: навчальної, виховної і розвивальної. В цілому метод навчання – це складне педагогічне явище, що взаємопов'язано поєднує декілька аспектів: гносеологічний, логіко-змістовий, психологічний, педагогічний. При цьому прийом навчання визначається як складова методу навчання.

У методиці навчання фізики виділяються два шляхи обґрунтування методів і методичних прийомів навчання. Згідно першого необхідно збільшити кількість одиниць вибору і обмеження їх кількості за рахунок об'єднання у великі групи за певних критеріїв. Другий полягає у використанні більших, цілісних дидактичних структур. Такими структурами є інформаційні, програмовані, проблемні, релаксопедичні методичні системи.

Таким чином формування сучасної наукової картини світу в учнів загальноосвітніх навчальних закладів ми пропонуємо здійснювати поступово узагальнюючи закони та теорії кожної теми. В ході такої практики виокреслюються? на нашу думку, система не випадкових, раціональних, найбільш ефективних методів, що забезпечить формування в учнів відповідних компетенцій на рівні, який задовольняє державним вимогам стандарту фізичної освіти. За такого підходу виокремлюються контури моделі наукової картини світу.

Зокрема вчені-методисти В.Д. Шарко та М.Ю. Растьогін вважають, що важливе місце в розробці моделі формування уявлень фізичної картини світу посідають методи організації навчально-пізнавальної діяльності учнів. При цьому серед методів організації навчально-виховного процесу ними були виділені когнітивні, креативні та організаційно-діяльнісні методи.

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності*Методи формування пізнавальних інтересів учнів**Метод стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні*

Рис. 1. Класифікація методів стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності

За сучасної організації навчального процесу в школі зростає роль самостійної роботи учнів із пошуку наукової інформації з застосуванням різноманітних (доступних їм) ресурсів, серед яких важливе місце посідає Інтернет. Тому особливій уваги потребують методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності [5]. Дану групу методів складають зокрема ті, що націлені на формування позитивних мотивів учіння. Вони покликані стимулювати активну пізнавальну діяльність і сприяють мотивованого, самостійного збагачення учнями навчальною інформацією. Стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні нині спрацьовує не завжди, див. рис. 1.

Але все буде залежати від мотивації такого стимулювання.

Методи формування пізнавальних інтересів учнів безпосередньо сприяють створення цілісного образу Природи і її законів функціонування та розвитку. Вони забезпечують позитивний настрій та враження (образність, зацікавленість, здивування, моральні переживання) у школярів у процесі здобуття знань та забезпечують формування в них уявлень про сучасну наукову картину світу, що дає можливість розширити їх науковий світогляд під час вивчення шкільного курсу фізики в кожному класі.

На початковому етапі вивчення фізики формування пізнавального інтересу до пізнання явищ природи забезпечується здебільшого емоційними чинниками. Для створення позитивної емоційної ситуації ще з перших уроків у 7 класі, коли формуються первинні уявлення про фізичну картину світу, важливими є вдало підібрані приклади з опису фізичних явищ, процесів з літератури, художніх фільмів, особистих переживань. До найпоширеніших методичних прийомів даної групи ми віднесли наступні:

- організація стану новизни навчального матеріалу, що передбачає окреслення нових фізичних знань у процесі навчання, формування атмосфери морального задоволення від інтелектуальної праці;
- методичний прийом опори на життєвий досвід учнів. Він забезпечується педагогом у навчально-виховному процесі використанням життєвого досвіду учнів, фактів, явищ, які вони спостерігали в житті, навколишньому середовищі, або в яких самі брали участь як опори при вивченні нового матеріалу. Це сприятиме формуванню в школярів інтересу до пізнання сутності явищ, що спостерігаються, та забезпечить стійке бажання дізнатися більше;
- пізнавальні фізичні ігри сприяють формуванню атмосфери емоційного піднесення, сприйняттю навчального матеріалу при допомозі емоційно-насиченої форми його відтворення. Використання ділових, рольових та ситуативних ігор забезпечує моделювання явищ природи, взаємодії речей і явищ оточуючого світу. Їх можна використовувати як основну або допоміжну форму навчального процесу. Імпровізація та природний вияв вільних творчих сил учнів забезпечують розвиваючий ефект навчання. У процесі виховання використання ігор дає змогу школярам стати більш впевненими у власних силах, підвищити їх самооцінку, забезпечити самоствердження, найповніше виявити свої власні сили та можливості;
- методичний прийом формування у процесі навчання відчуття успіху. Стабільне відчуття школярем успіху в процесі навчання забезпечує зміцнення впевненості у своїх силах, формує почуття гідності, спонукає до подальшого здобуття знань;
- відчуття радості та її очікування повинні пронизувати життя дитини. Особливого значення для індивідуальної особистісної підтримки педагога надають формуванню ситуації успіху. Адже під успіхом слід розуміти не тільки удачу або щасливий випадок, а й результативність у досягненні наміченого, а також пов'язане з ним суспільне визнання отриманого результату.

Не відчувачи успіху учні втрачають інтерес до здобуття знань.

Евристичний прийом навчання є досить ефективним. Еврика передбачає створення умов, за яких учень під час виконання навчального завдання, несподівано для самого себе приходить до висновку, що висвітлює раніше йому невідомі можливості. Сутність прийому якраз полягає у тому, щоб підвести учня до такого власного відкриття. Результат, що при цьому одержується, повинен бути новим, цікавим, оригінальним, відкривати нові перспективи пізнання фізичних понять, явищ. Далі задача педагога полягає в тому, щоб вчасно звернути увагу на це глибинне особистісне «відкриття», надати учню необхідну підтримку і сформулювати нові завдання, надихнувши школяра на їх розв'язання. Це шлях до виховання в учнів схильності до узагальнень і систематизації.

Інший важливий прийом, який спонукає до узагальнень – «навмисна помилка», або «допоможи мені». В цьому випадку передбачається використання вчителем навмисно зроблених помилок. Тоді увага учнів привертається до них через звернення, що пробуджує почуття гідності: допоміг вчителю знайти помилку. Такий підхід стимулює бажання вчитися, узагальнювати знання і уявляти їх як наукову картину світу.

У старшій школі, коли учні здатні вже на більш науковому, порівняно з основною школою, рівні розуміти наукові фізичні факти, явища, процеси та володіють методами наукового пізнання, доречним є організація наукових диспутів та дискусій. Диспут (від лат. *disputo* – досліджую, сперечаюся) – публічна суперечка на наукову чи суспільно важливу тему. Навчальна дискусія (від лат. *discussio* – розгляд, дослідження) – суперечка, обговорення певного питання. Вони базуються на обміні думками між учнями, вчителями й учнями. Тоді вони вчать суб'єктів навчання мислити самостійно, що сприяє розвитку аналітичних навичок. При цьому організація відповідних форм роботи передбачає ґрунтовну попередню підготовку як зі сторони вчителя фізики, так і зі сторони учнів, які мають попередньо обізнані з проблемою, що буде обговорюватися на науковому диспуті чи дискусії.

Існують різноманітні форми дискусій. Важливо спрямувати їх в русло узагальнень, систематизації у напрямку до формування наукової картини світу. Найбільш поширеними є:

- «круглий стіл» – бесіда, до якої залучають 5-6 школярів, які в процесі обговорення роблять обмін думками не лише один з одним, а й з іншими учнями класу;
- засідання експертної групи («панельна дискусія»), в ній можуть брати участь близько 4-6 школярів разом з обраним головою; обговорення відбувається в певній послідовності, зокрема, спочатку обговорення проблеми йде в межах зазначеної групи, і лише після цього пропонується спільна позиція учням всього класного колективу. Можливими формами подання може виступати повідомлення чи доповідь;
- форум – це обговорення, під час якого члени експертної групи обмінюються своїми думками з учнями всього класу;
- симпозіум – це обговорення, при якому учні представляють свою позицію виступаючи з повідомленням та відповідаючи на питання інших своїх колег;
- дебати – це обговорення, що будується за запланованою програмою виступів учасників, що поділені дві команди-суперниці; після завершення своїх доповідей учасники команд дають відповіді на питання, слухають спростування своїх аргументів тощо;
- судові засідання – це обговорення, що є імітацією судового розгляду справи.

Диспути й дискусії сприяють створенню оптимальних умов для надання учням навчальної інформації. Щоб запобігти можливим помилковим тлумаченням, суб'єктів навчання заздалегідь підготовлюють до того, щоб вони вміли наводити аргументи, доведення, обґрунтування власної думки, критично аналізувати як чужі так і власні судження. Це сприяє формуванню ситуації, де панує атмосфера доброзичливості та взаємоповаги.

Метод стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні фізики забезпечує ознайомлення учнів з суспільною та особистою значущістю учіння природних явищ; привчає їх до необхідності виконання вимог Державного стандарту; заохочує до сумлінного навчання; забезпечує оперативний контроль за виконанням вимог і в разі потреби – вказівки на недоліки та зауваження.

Висновки. Отже, процес формування сучасної наукової картини світу ми розглядаємо як наскрізний неперервний процес, де використовується система методів навчання та реалізується мета і завдання за допомогою різноманітних методичних прийомів навчання. Удосконалення методів навчання доцільно спрямовувати у напрямку систематизації та узагальнення, що сприяє формуванню елементів наукової картини світу, а в цілому цілісної її картини. **Перспективи подальших розвідок у даному напрямі** пов'язані з визначення системи понять, явищ, процесів, законів, теорій, які в єдності формують наукову картину світу. Відповідно такий підхід вимагає удосконалення методики навчання такої системи знань у загальноосвітній школі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Методика навчання фізики у старшій школі: [навч. посібн.] / В.Ф. Савченко, М.П. Бойко, М.М. Дідович, В.М. Закалюжний, М.П. Руденко; За ред. В.Ф. Савченка. – К.: Академія, 2011. – 295 с.
2. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 10-11 класи. Профільний рівень. Київ, 2010. – Режим доступу до програми: <http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/diyalnist/osvita>.
3. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. – Київ: Ірпінь, 2005. – 80 с.
4. Растьогін М.Ю. Формування уявлень фізичної картини світу в учнів основної школи у процесі навчання фізики: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.02 / Растьогін Михайло Юрійович. – Кіровоград, 2012. – 252 с.
5. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навчальний посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Садовий Микола Іллєч – доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи, завідувач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності, професор кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Випуск 132

Серія: Педагогічні науки



НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Трифорова Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Стадніченко Світлана Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри медичної біофізики та інформатики Дніпропетровської медичної академії.